

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-50288

(P2001-50288A)

(43) 公開日 平成13年2月23日 (2001.2.23)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード (参考)

F 1 6 C 33/80

F 1 6 C 33/80

3 J 0 1 6

33/76

33/76

Z

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平11-222780

(22) 出願日 平成11年8月5日 (1999.8.5)

(71) 出願人 000004204

日本精工株式会社

東京都品川区大崎1丁目6番3号

(72) 発明者 石黒 博

神奈川県藤沢市鶴沼神明1丁目5番50号日

本精工株式会社内

(72) 発明者 福田 直樹

神奈川県藤沢市鶴沼神明1丁目5番50号日

本精工株式会社内

(74) 代理人 100089381

弁理士 岩木 謙二

Fターム (参考) 3J016 AA02 BB03 BB04 BB16 BB17

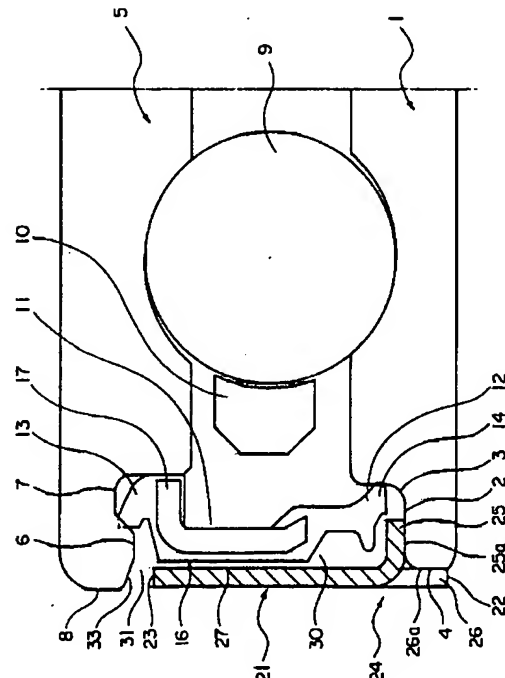
CA01 CA02 CA03 CA06

(54) 【発明の名称】 密封形転がり軸受

(57) 【要約】

【課題】 軸受幅を大型化することなく密封性を大幅に向上させ、かつ、高速回転にも対応できる密封形転がり軸受を提供することである。

【解決手段】 密封板11の外側にカバー21を配置し、密封板11とカバー21とに長いラビリンス30を形成し、該カバー21は、内輪外径面2に嵌合する軸方向嵌合片25…と、内輪端面4に案内される半径方向ガイド片26…とを備え持つことで内輪1に固定される。



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項1】 内輪と外輪との間に密封板を備えてなる転がり軸受であって、軸受内部で、かつ密封板の外側に高密封性を確保するためにカバーを配置し、該カバーは、内輪若しくは外輪のいずれかに固定する固定部を備えると共に、該カバーと密封板との間にラビリンス又は接触シール若しくはその双方を持つことを特徴とする密封形転がり軸受。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、自動車などの車両の冷凍サイクルのコンプレッサへの動力の伝達と遮断とを行う電磁クラッチや、そのベルト張力を均一に保つための中間プーリー等に使用される密封形転がり軸受に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の電磁クラッチや中間プーリー等に使用される密封形転がり軸受には、何れも片側に一枚ずつ計二枚の接触シール（密封板）を配設して密封を図っている。これら密封板のシールリップ部の形状はさまざまであるが、基本的には片側に一枚の構造である。例えば、図11に示すように、外輪100にシール300が嵌合されており、シールリップ301が内輪200と接触していることで、外部からの水や泥等の浸入を防いでいる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来の電磁クラッチや中間プーリー等に使用される密封形転がり軸受には、10,000rpmを超える回転速度に対応し、かつ密封性を確保するために、各種の軽接触シールを採用している。

【0004】最近の自動車にあっては、エンジンルーム内の少スペース化のため、コンプレッサー等の取り付け位置がエンジンの下方向になったり、RV車等の普及により悪路走向が増えるなど、軸受シール密封性への要求は年々増す傾向にある。

【0005】このため、従来の軽接触シールのみによる耐水性や耐塵性には限界がある。そこで、極力軸受幅が大きくなり、またコストの上昇も最小限に抑えた高密封シール軸受の要求が出ている。

【0006】しかし、従来のこの種の軸受において高密封化するためには、リップしめしろを増す必要があるが、これは高速回転時に自己発熱が大きくなる要因となり、結果として軸受のグリース寿命の低下を引き起こすことになり現実的でない。

【0007】また、他の用途にはスリング付きの軸受が提案されているが、何れもその固定方法が十分でなく位置決め精度が悪く、電磁クラッチや中間プーリー用軸受の様な用途には適していない。すなわち、特願平10-037558では、スリング付き軸受を提案して密封性

向上を図っているが、スリングと軸受は一体型でなく、取り扱い上不便である。また、特開平11-101251では、断面L形のスリングを内輪内径面に両側から圧入したタイプが提案されているが、このときスリング内径面の寸法精度を確保することは難しく、電磁クラッチ用軸受としては、実使用困難である。また、特開平9-196066にてスリング付き軸受を提案して密封性を向上しているが、このスリングは、フランジ部と突起部の両方で内輪側に固定されているが、突起部が非常に短くカバーの十分な位置決め精度を得る事が出来ない。

【0008】本発明は、従来技術の有するこのような問題点に鑑みなされたもので、その目的とするところは、軸受幅を大型化することなく密封性を大幅に向上させ、かつ、高速回転にも対応できる密封形転がり軸受を提供することである。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記課題を達成するために本発明がなした技術的手段は、内輪と外輪との間に密封板を備えてなる転がり軸受であって、軸受内部で、かつ密封板の外側に高密封性を確保するためにカバーを配置し、該カバーは、内輪若しくは外輪のいずれかに固定する固定部を備えると共に、該カバーと密封板との間にラビリンス又は接触シール若しくはその双方を持つことである。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施形態を図に基づいて説明する。

【0011】本発明の軸受は、内輪1と外輪5との間に密封板11を備えてなり、軸受内部で、かつ密封板11の外側に高密封性を確保するためにカバー21を配置し、その密封板11とカバー21とに長いラビリンス30又は接触シール若しくはその双方を形成している。なお、図中、9は転動体、10は保持器を夫々示す。

【0012】内輪1、外輪5、転動体9、および保持器10は、本発明において特に限定されるものではなく、詳細な説明は省略するが、本発明の範囲内で適宜周知構造などに変更可能である。

【0013】密封板11は、いずれか一方の軸受（内輪1若しくは外輪5）に内径12側若しくは外径13側が固定されるもので、ゴム若しくは合成樹脂など、あるいは芯金をゴム・樹脂被覆してなる環状体の接触若しくは非接触のシール、または金属等によるシールドのいずれであってもよく、特にその形状・構造などは限定されるものではなく、本発明の範囲内で任意に変更可能である。また、リップの有無も限定されない。

【0014】密封板11の外表面（表面）16には、第二リップ15が形成されており、カバー21と軽接触している場合、これにより一部の水や泥等の浸入を防ぐことも出来る。

【0015】また、密封板11とカバー21との回転に

よる発熱を極力防ぐため第二リップ15の一部又は全てはカバー21と非接触であっても良い。なお、第二リップ15を備えることにより外部からのゴミ、汚泥の浸入を防止する防塵性(高密封性)が向上する。

【0016】カバー21は、銅板又は合成樹脂で環状体に形成されると共に、その内径22若しくは外径23のいずれか一方に固定部24を備えてなり、軸受(内輪1若しくは外輪5)内部であって、かつ上記密封板11の外側に配設されて高密封性を確保している。

【0017】カバー21は、具体的には、例えば亜鉛メッキ銅板等の耐腐食性のメッキやステンレス製であったり、グラスファイバーを配合したナイロンやPPS等の合成樹脂であっても良く、本発明の範囲内で適宜選択される。

【0018】上記固定部24は、カバー21の内径22若しくは外径23のいずれか一方に形成され、いずれか一方の軸受(内輪外径面2若しくは外輪内径面6)に嵌合する軸方向嵌合片25と、このように形成された各軸方向嵌合片25…と同一径側においてストレートに形成され、いずれか一方の軸受(内輪1若しくは外輪5)端面4若しくは8に接触する半径方向ガイド片26…とから構成されている。

【0019】具体的には、上記固定部24の代表例として次の構成があげられる。例えば、カバー21の内径22を数箇所軸方向に折り曲げて形成し、内輪外径面2に嵌合する軸方向嵌合片25…と、このように形成された各軸方向嵌合片25…の間で半径方向にストレートに形成され、内輪端面4に接触する半径方向ガイド片26…とから構成されている(図2参照)。

【0020】また、軸方向嵌合片25は、カバー21の内径22若しくは外径23寄りのいずれか一方の内面27に、円周状に複数の突片を軸方向に一体的あるいは別体的に突設するか、あるいは円周方向に連続して軸方向に突設してなり、この時、内径22若しくは外径23のいずれかがそのまま半径方向ガイド片26となる構造であってもよい。

【0021】また、上記固定部24は単なる一例にすぎずこれに限定されるものではなく、また固定部24を構成する軸方向嵌合片25と半径方向ガイド片26は、単に一例をあげたものにすぎず、その全体長さや形状等特に限定されるものではなく、またその形成数にあっては限定されるものではなく、カバー21が容易かつ精度良く軸受に固定できる構成で夫々複数個ずつ形成されていればよく、任意に設定可能である。

【0022】従って、カバー21により外部から水や泥等の飛散があってもその大半をこの部分で遮断でき軸受内への水や泥等の浸入は非常にわずかな量となる。

【0023】なお、カバー21の軸受(内輪1あるいは外輪5)への固定は、必ずしも完全に固定する必要は無く、電磁クラッチや中間プーリー等に組込まれるまでに

離脱しない程度であっても良い。これは、組込み後、カバー21と軸受(内輪1若しくは外輪5)は軸方向に移動が出来ない様に固定されるためである。

【0024】また、カバー21と密封板11により長いラビリンス30が形成されており、水や泥等の軸受内への浸入をさらに抑えることが出来る。ラビリンス30の形状・長さは特に限定されるものではなく、密封板11、カバー21の構造によって適宜変更されるものである。

【0025】また、上記密封板11とカバー21は、少なくとも左右一方の軸受内部に配設されてラビリンス30又は接触シール若しくはその双方を形成しているものであれば良い。

【0026】次に、本発明の具体的な実施例について説明する。

【0027】「第一実施例」本実施例では、外輪(固定輪)5に密封板(シール)11の外径13側が嵌合され、内径12側のリップ14が内輪1のシール溝3に接触している。そして、その密封板11の外側には、該密封板11の外面16との間に所望なラビリンス30を形成して銅板又はプラスチック製カバー21が内輪1に固定されている(図1、図2)。

【0028】本実施例では、カバー21の固定は、その内径22の任意箇所を所定間隔おきに数箇所(4~8箇所)軸方向内方に折り曲げて短冊状に形成し、内輪シール溝外径面2にその外面25aを嵌合する軸方向嵌合片25と、このように形成された各軸方向嵌合片25…の間で半径方向にストレートに短冊状に形成され、内輪端面4にその内面26aを接触する半径方向ガイド片26…とからなる固定部24による。

【0029】この時密封板11は、芯金17をゴム被覆してなるシールで、該密封板11はカバー21に対して非接触タイプで、カバー内面27と密封板外面16との間には長いラビリンス30が形成されている。

【0030】また、ラビリンス30は、密封板11の外外面16とカバー21の内面27との調整によって任意に形成されるものであって、そのラビリンス30の長さ・幅・形状などは特に限定されず本発明の範囲内で任意である。

【0031】例えば、密封板11の外形状とカバー21の内面形状のいずれか一方あるいは双方を複雑な形状にするなどしてラビリンス形状を複雑形状とすれば、さらに水、泥などの浸入が困難となる。

【0032】従って、外部から水や泥等の飛散があっても、その大半をカバー21で遮断し、さらに上記ラビリンス30と外輪5とカバー21との間のラビリンス31で浸入を防止できるため、軸受内への水や泥等の浸入は非常に困難となる。また、上述の通り内輪シール溝外径面2と内輪端面4の両面を利用することで、カバー21を容易に精度良く固定できる。

【0033】本実施形態では、カバー21と外輪(固定輪)5のラビンス31の外輪5の内径面6には角度を付けて逃げ33を形成している。

【0034】一般に、電磁クラッチや中間プリーに使用される軸受は、外輪5とカバー21とで形成するラビンス31において、外輪5の内径面6に適度な角度の逃げ33をもうけることで、運転中に水や泥等が飛散してきても、この部分が回転しているため、その遠心力によりこの逃げ(角度)33に沿って軸受外部に吐き出されるため軸受内部には水や泥等の浸入が困難となる。

【0035】「第二実施例」本実施例では、密封板11の外面16に第二リップ15が突条に周設されており、該第二リップ15がカバー21の外径23側と軽接触している(図3)。

【0036】なお、第二リップ15の傾斜角度は限定されるものではない。その他の構成および作用効果は、第一実施例と同様であるため、同一箇所に同一符号を付してその説明は省略する。

【0037】従って、上記第二リップ15を設けたことにより、一部の水や泥等の浸入を防ぐことも出来、高密封性の向上が計れる。また、半径方向の接触のため、接触圧力を管理し易いという利点を備えている。

【0038】「第三実施例」本実施例では、密封板11とカバー21との回転による発熱を極力防ぐため、上記第三実施例における第二リップ15の一部又は全てを非接触とするものである(図4)。このような構成としても、第二リップ15とカバー21との間のラビンス32により、上記第二実施例と同様に水や泥等の浸入を防ぐことができる。

【0039】その他の構成及び作用効果は、第二実施例と同様であるため同一箇所に同一符号を付してその説明は省略する。

【0040】「第四実施例」本実施例では、上記第三実施例におけるカバー21の固定部24の変更例を示す(図5)。

【0041】すなわち、本実施例では、第一実施例乃至第三実施例のように、内径22の任意箇所を所定間隔おきに数箇所(4~8箇所)軸方向内方に折り曲げて軸方向嵌合片25…を短冊状に形成し、このように形成された各軸方向嵌合片25…の間で半径方向にストレートに半径方向ガイド片26…を形成するのではなく、カバー21の内径22をそのまま半径方向ガイド片26として使用し、内径22から所望距離外径側に入った内面位置に、内径22と同心円状に軸方向嵌合片25を連続して、あるいは断続的に所望数突設してなる構造を有している(図5)。

【0042】その他の構成及び作用効果は、第三実施例と同様であるため同一箇所に同一符号を付してその説明は省略する。

【0043】「第五実施例」本実施例では、カバー21

の外径寄りを外方に角度をもって傾斜状内面28とし、内径寄りを内方に凹曲させると共に、該屈曲部位29から軸方向外方に向けて軸方向嵌合片25を折曲形成し、そして該嵌合片25の端部より半径方向に折曲形成して半径方向ガイド片26を連続形成してなる。そして、密封板11の外面16に、カバー21における外径寄りの傾斜状内面28に軽接触する第二リップ15を連続して周設している(図6)。

【0044】このような構成とすることで、第二リップ15のカバー21への軽接触により、上記第二実施例と同様に水や泥等の浸入を防ぐことができる。

【0045】また、本実施例では、軸方向嵌合片25および半径方向ガイド片26を夫々連続して周設しているものであるが、所定間隔おきにスリットを形成して断続的に形成するものとすることも本発明の範囲内である。

【0046】さらに、カバー21の傾斜状内面28の角度・屈曲部位29の角度・半径方向ガイド片26の折曲角度、あるいは密封板11の第二リップ15の長さ・傾斜角度などは特に限定されず本発明の範囲内で自由に変更可能である。

【0047】その他の構成および作用効果は、上記第一実施例等と同様であるため同一箇所に同一符号を付してその説明は省略する。

【0048】「第六実施例」本実施例では、密封板11とカバー21との回転による発熱を極力防ぐため、第五実施例における第二リップ15の一部又は全てを非接触とするものである(図7)。

【0049】このような構成としても、第二リップ15とカバー21との間のラビンス32により、上記第五実施例と同様に水や泥等の浸入を防ぐことができる。その他の構成及び作用効果は、第五実施例と同様であるため同一箇所に同一符号を付してその説明は省略する。

【0050】「第七実施例」本実施例は、上記第五実施例においてカバー21を肉厚状とした変更例を示す(図8)。その他の構成及び作用効果は、第五実施例と同様であるため同一箇所に同一符号を付してその説明は省略する。

【0051】「第八実施例」本実施例は、上記第五実施例におけるラビンス30の変更例を示す(図9)。すなわち、本実施例では、密封板11の外面16に同心円状に複数の突条18…を設け、カバー内面27との間のラビンス30を複雑にしている。

【0052】上記突条18は、本実施例では、傾斜面19と軸方向水平面20とからなる断面三角形形状に突設されてなり、各突条18…がすべて同一形状としている。これにより、水、泥等の浸入は極めて困難となり大変優れるものとなる。

【0053】また、突条18の数量・傾斜角度・形状などは特に限定されず本発明の範囲内で任意に変更し得るものである。また、各突条18…毎に形状・角度などを

異にすることも可能である。

【0054】なお、この突条18構成を設けることにより複雑になるラビリンス30は、上述した第一実施例乃至第七実施例に適用することも本発明の範囲内である。

【0055】「第九実施例」本実施例は、上記第八実施例における第二リップ15を持たないタイプを示す(図10)。その他の構成及び作用効果は、第八実施例と同様であるため同一箇所に同一符号を付してその説明は省略する。

【0056】「第十実施例」本実施例では、軸方向嵌合片25は傾斜状に形成され、内輪1の外径面2に設けられた傾斜面2aにその外面25aを嵌合して固定されている構造とする(図11)。

【0057】本実施例の構造は、上記第一実施例乃至第九実施例に適用することができ、その他構成および作用効果は上記各実施例と同様であるため、同一箇所に同一符号を付してその説明は省略する。

【0058】「第十一実施例」本実施例では、軸方向嵌合片25は、その外面25aを外径面2に嵌合すると共に、そのわずかに屈曲させた先端部25bを、内輪1の外径面2に設けた溝2bに嵌め込んで固定させている構造とする(図12)。

【0059】本実施例の構造は、上記第一実施例乃至第九実施例に適用することができ、その他構成および作用効果は、上記各実施例と同様であるため、同一箇所に同一符号を付してその説明は省略する。

【0060】「第十二実施例」本実施例では、軸方向嵌合片25は傾斜状に形成され、内輪1の外径面2に形成した溝2bにその先端部25bを嵌め込んで固定させている構造である(図13)。

【0061】本実施例の構造は、上記第一実施例乃至第九実施例に適用することができ、その他構成および作用効果は、上記各実施例と同様であるため、同一箇所に同一符号を付してその説明は省略する。

【0062】「第十三実施例」本実施例では、内輪1の外径面2を周方向にわたって膨出せしめ、該膨出面2cに合致する曲面25cを外面25aに設けた軸方向嵌合片25を、上記膨出面2cへ嵌め込んで固定させている構造とする(図14)。

【0063】本実施例の構造は、上記第一実施例乃至第九実施例に適用することができ、その他構成および作用効果は、上記各実施例と同様であるため、同一箇所に同一符号を付してその説明は省略する。

【0064】「第十四実施例」本実施例は、軸方向嵌合片25のみで固定部を構成しているものであり、該嵌合片25の先端25dを内輪1の外径面2に設けた周方向の窪み2dの壁面2eに当接せしめると共に、外面25aを底面2fに嵌め込んで固定させている構造である(図15)。この嵌合片先端25dを壁面2eに当接せしめる構造とすることにより、カバー21の軸方向の位

置決め精度が図れる。

【0065】本実施例の構造は、上記第一実施例乃至第九実施例に適用することができ、その他構成および作用効果は、上記各実施例と同様であるため、同一箇所に同一符号を付してその説明は省略する。

【0066】「第十五実施例」本実施例は、軸方向嵌合片25のみで固定部を構成しているものであり、屈曲部位29の背面29aを内輪1の窪み2dの壁面2eに当接せしめると共に、軸方向嵌合片25の外面25aを底面2fに嵌め込んで固定させている構造である(図16)。この屈曲部位背面29aを底面2eに当接せしめる構造とすることにより、カバー21の軸方向の位置決め精度が図れる。

【0067】本実施例の構造は、上記第一実施例乃至第九実施例に適用することができ、その他構成および作用効果は、上記各実施例と同様であるため、同一箇所に同一符号を付してその説明は省略する。

【0068】

【発明の効果】本発明によれば、軸受幅を大型化することなく密封性を大幅に向上させ、かつ、高速回転にも対応できる密封形軸がり軸受を提供することができた。すなわち、左右いずれか一方において、軸受内部で、かつ密封板の外側にカバーが装着されることにより、外部からの水や泥等の浸入を大幅に防止でき、かつ、カバーを最小の空間で精度良く保持することができる。また、上記カバーが軸受の外径面あるいは内径面と嵌合する軸方向嵌合片と、軸受の端面に案内接触される半径方向ガイド片とからなる固定部によって容易かつ確実に軸受の一方に固定されると共に、カバー外径部の軸方向位置決め精度を向上させることができる。

【0069】この発明による高密封軸受は、カバーが、密封板の外側で、かつ軸受に一体型に配置し、密封板とカバーとにラビリンスと接触シールのいずれか一方又は双方を形成したことにより、車両走行中の水や泥の飛散があっても、その大半はカバーにより遮断され、さらにラビリンス、接触シールにより水や泥等は内側の接触シールリップ部に到達することは出来ない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明軸受の一実施例を示す部分拡大縦断面図。

【図2】図1記載のカバーを内面方向から見た全体斜視図。

【図3】第二実施例を示す部分拡大縦断面図。

【図4】第三実施例を示す部分拡大断面図。

【図5】第四実施例を示す部分拡大断面図。

【図6】第五実施例を示す部分拡大断面図。

【図7】第六実施例を示す部分拡大断面図。

【図8】第七実施例を示す部分拡大断面図。

【図9】第八実施例を示す部分拡大断面図。

【図10】第九実施例を示す部分拡大断面図。

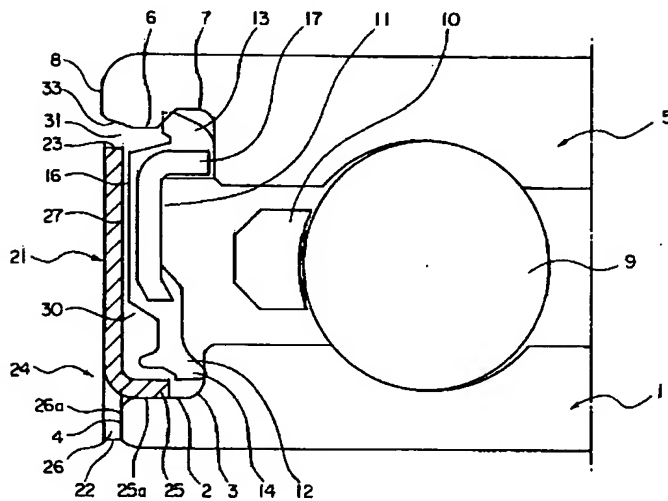
- 【図11】第十実施例を示す部分拡大断面図。
 【図12】第十一実施例を示す部分拡大断面図。
 【図13】第十二実施例を示す部分拡大断面図。
 【図14】第十三実施例を示す部分拡大断面図。
 【図15】第十四実施例を示す部分拡大断面図。
 【図16】第十五実施例を示す部分拡大断面図。
 【図17】従来技術を示す部分拡大断面図。

【符号の説明】

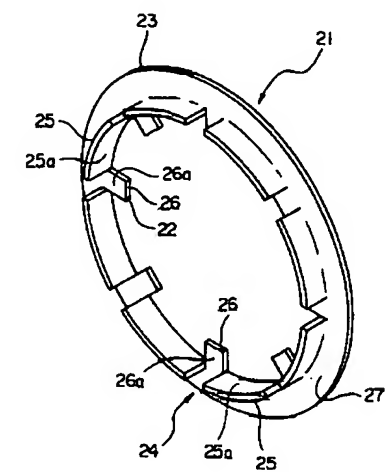
- 1：内輪
 2：外径面
 4：端面

- 5：外輪
 6：内径面
 8：端面
 11：密封板
 21：カバー
 24：固定部
 25：軸方向嵌合片
 26：半径方向ガイド片
 30：ラビリンス（密封板とカバーとの間）
 31：ラビリンス（カバーと外輪内径面との間）
 32：ラビリンス（カバーと第二リップとの間）

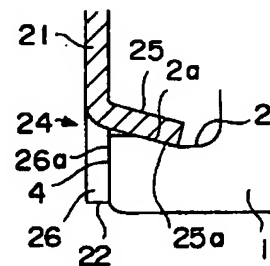
【図1】



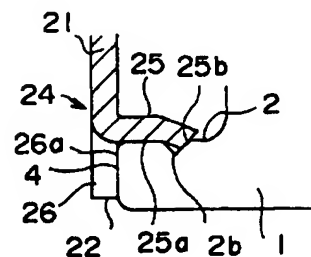
【図2】



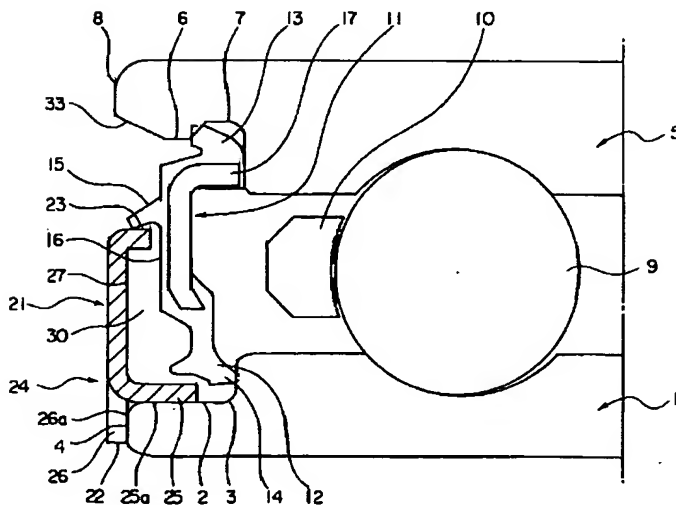
【図11】



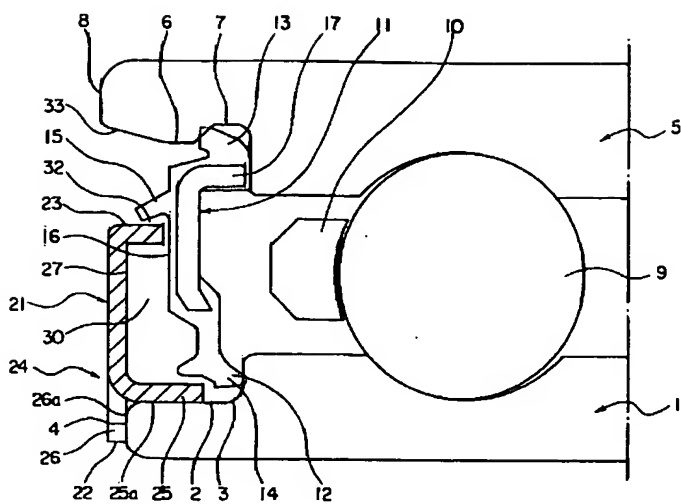
【図12】



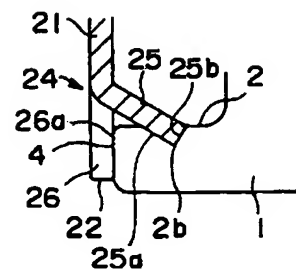
【図3】



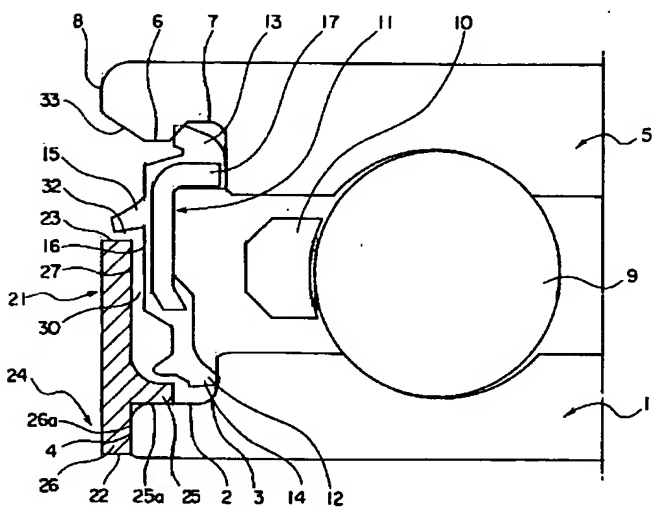
【図4】



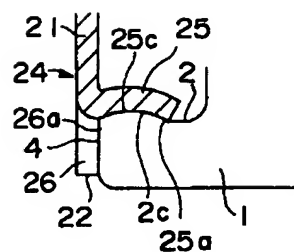
【図13】



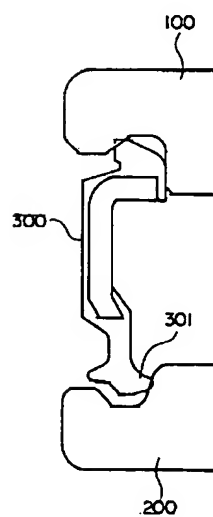
【図5】



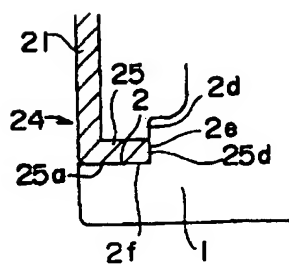
【図14】



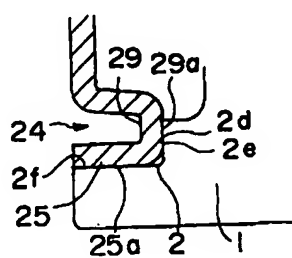
【図17】



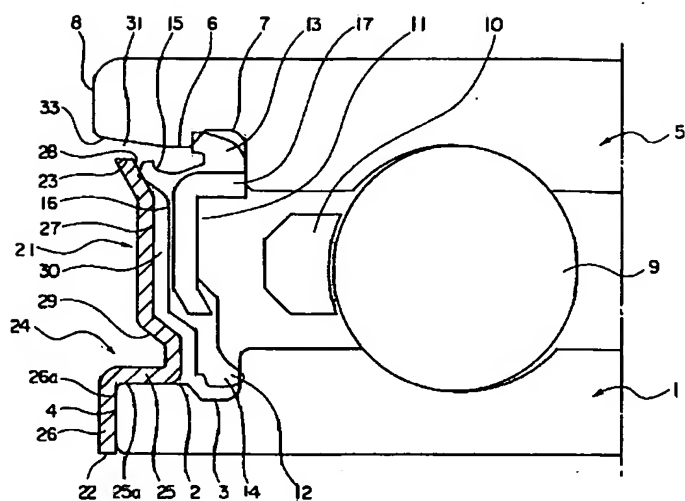
【図15】



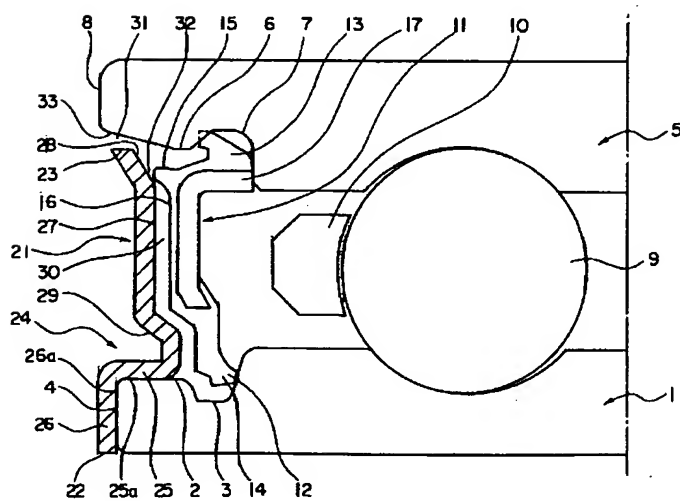
【図16】



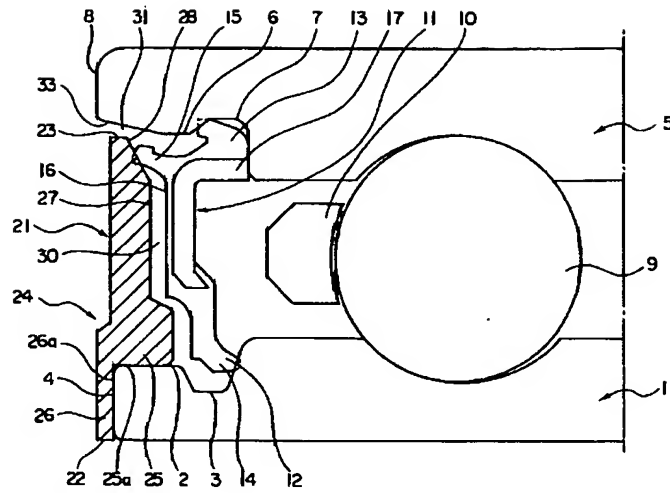
【図6】



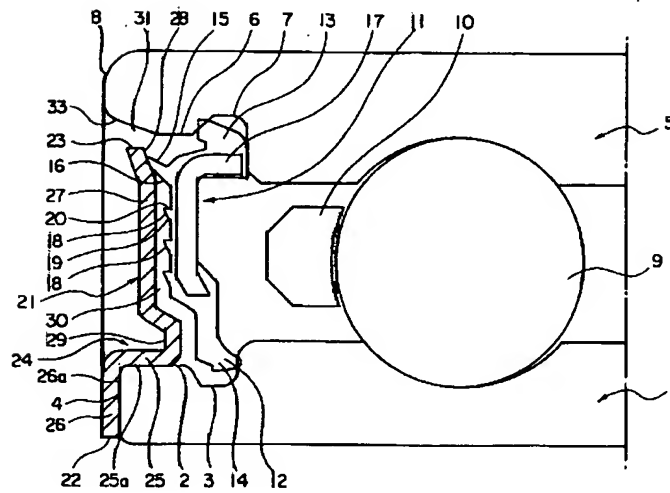
【図7】



【図8】



【図9】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.